

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06216216
PUBLICATION DATE : 05-08-94

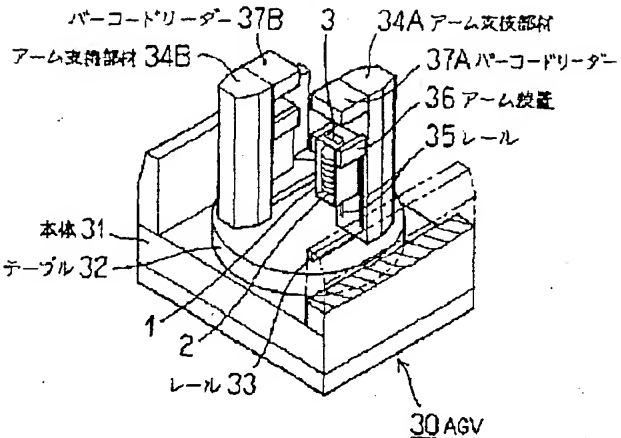
APPLICATION DATE : 14-01-93
APPLICATION NUMBER : 05005175

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : MATSUO TOSHIFUMI;

INT.CL. : H01L 21/68 H01L 21/02 H01L 21/304 // テーブル 32
H01L 21/302

TITLE : AUTOMATIC TRANSFERRING
APPARATUS AND AUTOMATIC
TRANSFERRING METHOD FOR
ARTICLE BY USE OF SAME



ABSTRACT : PURPOSE: To detect transfer trouble at an early stage by incorporating a bar code reader in an arm device and by catching current position information on a wafer carrier during its transfer successively.

CONSTITUTION: A bar code reader 37A which can read a bar code 3 attached to an article 1 held by an arm device 36 is incorporated in the arm device 36 of an AGV (article transfer robot) 30. When a semiconductor wafer cleaning process is applied to it, the bar code 3 is read and position information of a wafer carrier 1 is transmitted to a host computer system every moment while the wafer carrier 1 is transferred from a stocker to a cleaning device or vice versa. It is thereby possible to realize precision operation control and maintenance of the process.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-216216

(43) 公開日 平成6年(1994)8月5日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/68

A 8418-4M

21/02

A

21/304

3 4 1

C 8832-4M

// H Q 1 L 21/302

B 9277-4M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-5175

(22) 出願日 平成5年(1993)1月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松尾 俊史

長崎県諫早市津久葉町1883番43ソニー長崎

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 光男

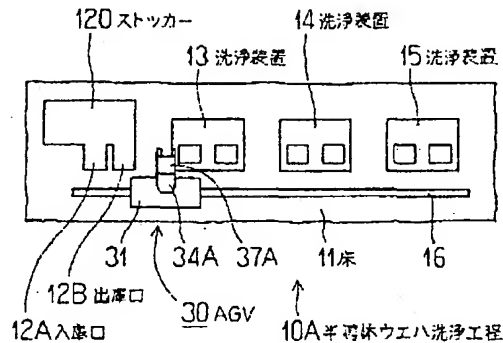
(54) 【発明の名称】 自動搬送装置及びそれを用いた物品の自動搬送方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 半導体ウエハ洗浄工程などの加工工程のより精密な動作制御及び管理を行うこと。

【構成】 AGV (物品搬送ロボット) 30 の、例えば、アーム装置 36 に、物品であるウエハキャリア 1 を保持した状態で、それに付されたバーコード 3 が読み取れるバーコードリーダー 37 A を内蔵させ、ウエハキャリア 1 をストッカー 120 から洗浄装置 13 へ、またはその逆に搬送する間、前記バーコード 3 を読み取り、そのウエハキャリア 1 の位置情報を伝送できるように構成した自動搬送方法である。

【効果】 ウエハキャリアの搬送中、その現在位置情報が時々刻々キャッチできるので、ウエハキャリアの現在位置とホストコンピューターシステムに予め入力されているウエハキャリア追跡情報による位置とのずれを低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーコードが付与された物品を搬送する自動搬送装置において、前記物品を保持した状態で前記バーコードが読み取れるバーコードリーダーを内蔵していることを特徴とする自動搬送装置。

【請求項2】 バーコードが付与された物品を搬送する自動搬送方法において、請求項1に記載の自動搬送装置を用い、前記物品をストックャーから或る加工装置へ、またはその逆に搬送する間、或いは前記物品を或る加工装置から他の加工装置に、またはその逆に搬送する間、前記バーコードを読み取り、前記物品の現在位置情報を伝送することを特徴とする物品の自動搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、R I E、C V D、洗浄などの半導体ウエハのプロセス処理を行う半導体ウエハ加工工程における、複数枚の半導体ウエハを収納したウエハキャリアのような物品を搬送する自動搬送装置及びそれを用いた物品の自動搬送方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】 図4乃至図7を用いて従来技術の自動搬送装置及びそれを用いた物品の自動搬送方法を説明する。図4は複数枚の半導体ウエハを収納したウエハキャリアの自動搬送方法の一例を説明するための、従来技術の半導体ウエハ洗浄工程の一部を示して、同図Aはその平面図であり、同図Bは同図Aにおける一設備であるストックャーの概略的斜視図であり、図5は物品であるウエハキャリアの概略的斜視図であり、図6は図4に示したストックャーと加工装置との間でウエハキャリアを搬送する場合の制御方法を説明するためのブロックダイヤグラムであり、図7は従来技術とこの発明の半導体ウエハ洗浄工程におけるウエハキャリアのウエハキャリア追跡情報と現在位置をチェックできるタイミング範囲を示した関係図である。

【0003】 従来技術の物品の自動搬送方法を、図4を用いて説明する。なお、搬送しようとする物品としては、図5に示したような、複数枚の半導体ウエハ2を収納し、一側面外表面にバーコード3を施したウエハキャリア1を挙げ、これらの半導体ウエハ2の洗浄を行う洗浄装置に移載し、またこれより回収する半導体ウエハ洗浄工程を挙げて説明する。

【0004】 また、このような半導体ウエハ洗浄工程においては、この半導体ウエハ洗浄工程内を、ウエハキャリア1を自動搬送するために自動搬送装置であるロボットが活用されている。通常、このようなロボットはオートマチック・ガイデッド・ヴィーヒクルと呼ばれているので、以下、単に「AGV」と略して説明に用いる。

【0005】 図4Aにおいて、符号10は全体として半

導体ウエハ洗浄工程を指す。この半導体ウエハ洗浄工程10では、クリーンルームの床11上に、複数枚の半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1を収納したストッカー12と、複数の洗浄装置、例えば、洗浄液として薬品Aが用いられる洗浄装置13と、その後工程に在り、洗浄液として薬品Bが用いられる洗浄装置14と、更にその後工程に在り、純水を用いて最終の洗浄を行う洗浄装置15とが所定の間隔で設置されている。

【0006】 更に、これらストッカー12と洗浄装置13、14、15の前面に在って、前記床11に敷かれたレール16に沿って、後記のホストコンピュータIIで制御されるAGV20が移動できるように設置されている。このAGV20はウエハキャリア1を保持、搬送できる一組のアーム装置21を備えている。

【0007】 また、前記ストッカー12には、図4Bに示したように、入庫口12Aと出庫口12Bとが設けられていて、それぞれに入庫口バーコードリーダー13Aと出庫口バーコードリーダー13Bとが配置されている。

【0008】 このような半導体ウエハ洗浄工程10は半導体ウエハ2の洗浄を入手によらず、機械により自動洗浄しようとするものである。即ち、この半導体ウエハ洗浄工程10は、ストッカー12内に在るウエハキャリア1が出庫口12BからAGV20で取り出され、そのAGV20がそのままレール16に沿って保持、搬送（供給）し、そのウエハキャリア1は第1段階の洗浄装置13へセットされ、洗浄される。ここでの洗浄が終了すると、AGV20はレール16に沿って逆走しながら、この洗浄された半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1をストッカー12の入庫口12Aまで保持、搬入する。

【0009】 そして、この第1段階で洗浄された半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1はまたAGV20でストッカー12から保持、搬出され、第2段階の洗浄装置14にセットされ、洗浄を開始する。この第2段階の洗浄中に、AGV20はストッカー12に戻り、他の未洗浄の半導体ウエハ2が収納された次のウエハキャリア1を搬出し、第1段階の洗浄装置13にセットし、ここでの半導体ウエハ2の洗浄を開始させる。

【0010】 第2段階で洗浄された半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1は、再度AGV20で保持、搬送されて、前記ストッカー12に搬入され、そして更にまたAGV20によりこのストッカー12から搬出されて、最終段階の洗浄装置15にセットされ、洗浄される。

【0011】 この最終段階の洗浄中、AGV20は、前記動作と同様の動作を繰り返し、第1段階で洗浄された次の半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1をストッカー12に搬入し、そしてストッカー12から搬出して第2段階の洗浄装置14にセットし、このセットが終

わるとAGV20はストッカー12に戻り、その次の未洗浄の半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1をストッカー12から搬出し、第1段階の洗浄装置13にセットする。以後、この半導体ウエハ洗浄工程10はストッカー12に収納された必要数のウエハキャリア1が洗浄し終わるまで同様の作業を繰り返し、最終的に洗浄された全てのウエハキャリア1がストッカー12内に収納され、保管される。

【0012】この半導体ウエハ洗浄工程10の動作制御は、図6に示したような制御システムで行われる。即ち、前記ストッカー12、AGV20及び各洗浄装置(図6では説明の簡略化のため、洗浄装置13のみを示した)はホストコンピューターシステムHで統括制御される。ストッカー12及び洗浄装置13を制御する制御情報とAGV20のウエハキャリア追跡情報などが予めホストコンピューターシステムHに入力されている。

【0013】従って、各ストッカー12、AGV20及び洗浄装置13の動作制御、管理などの前記統括制御は、前記ホストコンピューターシステムHの前記制御情報やウエハキャリア追跡情報を基準にして、それぞれストッカーコントローラー17、AGVコントローラー18及び洗浄装置コントローラー19を介して行われる。

【0014】前記のように、この制御システムは、ウエハキャリア1がストッカー12の出庫口12Bから取り出され、また洗浄装置からストッカー12の入庫口12Aを通じて入庫される時、前記出庫口バーコードリーダー13B及び入庫口バーコードリーダー13Aが、ウエハキャリア1のバーコード3を読み取り、ホストコンピューターシステムHでそのウエハキャリア1の現在位置の情報を把握し、ホストコンピューターシステムHに予め入力されている基準のウエハキャリア追跡情報と比較されて、前記半導体ウエハ洗浄工程10の動作制御、管理が行なわれるものである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バーコードリーダーはいずれもストッカー12の入庫口12Aと出庫口12Bにしか設置されていないため、前記ホストコンピューターシステムHで認識している各ウエハキャリア1のウエハキャリア追跡情報と現在位置情報が正しく一致しているか否かがチェックできるタイミングは、図7にも示したように、ストッカー12からウエハキャリア1を搬出する時と、ストッカー12にウエハキャリア1を搬入する時のバーコード3の読み取り時のみである。

【0016】従って、各段階で洗浄されたウエハキャリアは必ず一旦ストッカー12に搬入され、入庫口バーコードリーダー13Aでチェックを受け、そして搬出される毎に出庫口バーコードリーダー13Bでチェックを受ける必要があり、そのためウエハキャリア1を第1段階の洗浄装置13から次の第2段階の洗浄装置14へ、そ

してこの洗浄装置14から最終段階の洗浄装置15へ直接搬送することができず、非能率的であった。

【0017】また、このような自動化半導体ウエハ洗浄工程10において、AGV20がウエハキャリア1を搬送中に、前記自動化半導体ウエハ洗浄工程10内に誤って作業員や他の物体が進入したり、AGV20自身に何らかの故障が発生して停止した場合は、その警報信号が前記ホストコンピューターシステムHにも伝達され、同時にそのホストコンピューターシステムHも停止するようになっている。これらの障害物や故障を取り除いて、そのAGV20のリセットボタンを動かすと、前記AGV20やホストコンピューターシステムHは同時に復旧するが、前記停止時間が長引いた場合には、AGV20の現在位置情報とウエハキャリア追跡情報とが大きくずれて、正常に動作しない場合があり、このような場合には、この自動化半導体ウエハ洗浄工程10を再調整する必要がある。

【0018】更にまた、前記停止状態を復旧させるには、このシステム上最悪の事態であり、滅多に起こり得ることではないが、そのAGV20が保持しているウエハキャリア1を入れ替えれば、復旧させることができる場合もある。その結果、そのウエハキャリアは各洗浄装置で洗浄処理が終了した後、ストッカー12に入庫されるまで、あたかも正常に生産していた状況になり、ストッカー12に入庫される時のバーコード3を読み取って始めて異常であったことが判明する。従って、従来技術の半導体ウエハ洗浄工程10は良好な生産管理を行うには不都合な生産システムであった。それ故、この発明では、このような不都合な状況を防止することを課題とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明は、前記AGVの、例えば、アーム装置にウエハキャリアを保持した状態で、それに付されたバーコードが読み取れるバーコードリーダーを内蔵させ、ウエハキャリアをストッカーから洗浄装置へ、またはその逆に搬送する間、或いは前記ウエハキャリアを洗浄装置から他の洗浄装置に、またはその逆に搬送する間、前記バーコードを読み取り、そのウエハキャリアの位置情報を伝送できる自動搬送方法を採用して、前記課題を解決した。

【0020】

【作用】従って、AGVによるウエハキャリアの搬送中、そのウエハキャリアの現在位置情報が時々刻々キャッチできるので、ウエハキャリア1の現在位置とホストコンピューターシステムに予め入力されているウエハキャリア追跡情報による位置とのずれを低減することができ、従ってまた、そのウエハキャリアの搬送中に発生したトラブルを早期に発見することができる。更にまた、ウエハキャリアが万一取り替えられたとしても、その時

点で異常であることが判り、その生産システムの動作を停止させることができる。

【0021】

【実施例】次に、この発明の自動搬送装置及びそれを用いた物品の自動搬送方法を図1及び図2を用いて説明する。図1はこの発明のAGVの実施例を示す概略の斜視図であり、図2は複数枚の半導体ウエハを収納したウエハキャリアの自動搬送方法の一例を説明するための、この発明の半導体ウエハ洗浄工程の一部を示す平面図であり、図3はこの発明の半導体ウエハ洗浄工程におけるス
10 トッカーと加工装置である洗浄装置との間でウエハキャリアを搬送する場合の制御方法を説明するためのブロックダイアグラムである。なお、従来技術の自動搬送装置及びそれを用いた物品の自動搬送方法の構成と同一の部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0022】先ず、この発明の一つであるAGVを図1を用いて説明する。このAGV30は、その本体31と、この表面上で自動自在に支持されたテーブル32と、更にこのテーブル32の上に所定の角間隔で配置され、前記テーブル32の表面に設けられたレール33で
20 案内され、前進、後退するように支持された一対のアーム支持部材34A、34Bと、これらアーム支持部材34A、34Bの一端面に形成された一対の平行なレール35で案内されて、上下に移動できる一対のアーム装置36と、このアーム装置36の上方に在って、前記アーム支持部材34A、34Bの上端部に設置、固定されたバーコードリーダー37A、37Bとから構成されている。

【0023】この図1は、アーム支持部材34Aのアーム装置36が複数枚の半導体ウエハ2が収納されている
30 ウエハキャリア1を保持している状態を示して、そのウエハキャリア1の一端面に付されたバーコード3が上向きになるように保持し、そのバーコード3の上方にバーコードリーダー37Aが配設され、読み取れる状態になっている。

【0024】従って、この発明のAGV30はバーコードリーダー37A、37Bを内蔵した構成であるので、各バーコードリーダー37A、37Bはアーム装置36がウエハキャリア1を保持した時に、直ちにそのバーコード3を読み取り、後記の半導体ウエハ洗浄工程の生産
40 システムに投入した場合には、前記ウエハキャリア1の移動中、このホストコンピュータシステムHにその現在位置情報を時々刻々伝達することができる。

【0025】次に、図2、図3及び図7を用いて、この発明の自動搬送装置を用いた物品の自動搬送方法を説明する。図2において、符号10Aは全体として半導体ウエハ洗浄工程を指す。この半導体ウエハ洗浄工程10Aでは、クリーンルームの床11上に、複数枚の半導体ウエハ2を収納したウエハキャリア1を収納したスロッ
50 カー120と、図4に示した従来技術の半導体ウエハ洗浄

工程10と同様の複数の洗浄装置、即ち、洗浄装置13、14、15が所定の間隔で設けられている。

【0026】更に、前記AGV30が、これらスロッカー120と洗浄装置13、14、15の前で、レール16に沿って移動できるように設けられている。

【0027】前記スロッカー120には、図4に示した従来技術のスロッカー12と同様に入庫口12Aと出庫口12Bとが設けられているが、それぞれには前記入庫口バーコードリーダー13Aや出庫口バーコードリーダー13Bを設置していない。即ち、手動で搬出、搬入作業を行う場合も想定すると、これらは従来技術のス
10 トッカー12と同様に入庫口バーコードリーダー13Aや出庫口バーコードリーダー13Bを設置しておくといいが、完全自動搬送を行わせる場合には、それらの設備の必要性はない。

【0028】このような半導体ウエハ洗浄工程10Aでは、スロッカー12内に在るウエハキャリア1が出庫口12BからAGV30で取り出されると、前記アーム支持部材34A（アーム支持部材34Bについても同様の機能を持っているが、説明の簡略化のため、省略する）の上端部に配設したバーコードリーダー37Aがそのウエハキャリア1のバーコード3を直ちに自動的に読み取り、そのまま引き続き、そのAGV30がレール16に沿ってそのウエハキャリア1を保持、搬送し、第1段階の洗浄装置13へそのウエハキャリア1が移載されるま
20 で、図7にも示したように、そのウエハキャリア1の現在位置情報をホストコンピュータシステムHに伝送し続ける。

【0029】そして、この第1段階の洗浄装置13での洗浄が終了すると、前記AGV30はその洗浄されたウエハキャリア1をまた保持、搬送して、バーコード3を読み取り、図7に示したように、その現在位置情報をホストコンピュータシステムHに伝送しながら、次の洗浄装置14へ移載し、またここでの洗浄が終了すると、同様にAGV30がその洗浄されたウエハキャリア1を保持、搬送し、またバーコード3を読み取りながら、次の最終段階の洗浄装置15へ移載し、ここでも洗浄が終了すると、そのAGV30は洗浄されたウエハキャリア1を取り出し、保持、搬送して、またレール16に沿って逆走しながら、スロッカー12の入庫口12Aまで回収し、そして最終的にそのウエハキャリア1をスロッカー12内に収納、保管する。この間もバーコードリーダー37Aはバーコード3を読み取り、その現在位置情報をホストコンピュータシステムHに伝送する。

【0030】この半導体ウエハ洗浄工程10Aの動作制御は、図3に示したような制御システムで行われる。即ち、前記スロッカー120、AGV30及び各洗浄装置（図3では説明の簡略化のため、洗浄装置13のみを示した）はホストコンピュータシステムHで統括制御さ
50 れる。スロッカー120及び洗浄装置13、14、15

の動作を制御する制御情報とAGV30のより詳細なウエハキャリア追跡情報などが予めホストコンピューターシステムHに入力されている。

【0031】従って、各ストッカー120、AGV30及び洗浄装置13の動作制御、管理などの前記統括制御は、前記ホストコンピューターシステムHの前記制御情報やウエハキャリア追跡情報を基準にして、それぞれストッカーコントローラー17、AGVコントローラー18及び洗浄装置コントローラー19を介して行われる。

【0032】前記のように、この制御システムは、ウエハキャリア1がストッカー120の出庫口12Bから取り出され、また洗浄装置からストッカー120の入庫口12Aを通じて入庫されるまでの搬送中の、ウエハキャリア1の現在位置情報を時々刻々把握し、ホストコンピューターシステムHに予め入力されている基準の前記ウエハキャリア追跡情報と比較されるものである。

【0033】前記の説明では、半導体装置製造工程として半導体ウエハ洗浄工程を採り挙げたが、この発明の自動搬送装置を用いた物品の自動搬送方法は、冒頭に記したように、RIE、CVDなどの半導体ウエハのプロセス処理を行う半導体ウエハ加工工程にも適用することができるというまでもない。

【0034】また、この発明の自動搬送装置を用いた物品の自動搬送方法は、例えば、IID、CD、MD、レンズなどの加工工程にも応用できるので、搬送される物体としては、半導体ウエハやウエハキャリアに限定されるものではなく、IID、CD、MD、レンズなどであってもよい。

【0035】

【発明の効果】従って、この発明の物品の自動搬送方法によれば、図7の右端に示したように、ウエハキャリアのバーコードチェック可能なタイミング範囲が従来技術のそれよりも広がり、それだけ前記半導体ウエハ洗浄工程のより精密な動作制御及び管理を行うことができる。

【0036】また、AGVで物品を、洗浄装置13のような加工装置からストッカー12へ搬入することなく、加工装置から次の加工装置に、またはその逆に自由自在に直接搬送することができる。

【0037】更にまた、AGVによるウエハキャリアの搬送中にトラブルが発生した時に、その搬送中のウエハキャリアを不用意に入れ替えて、自動半導体ウエハ洗浄工程を復旧しようとしても、直ちにそのエラーを発見し、その復旧を許さないで、不良品の発生を防止し、ひいては生産性の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のAGVの実施例を示す概略的斜視図

である。

【図2】複数枚の半導体ウエハを収納したウエハキャリアの自動搬送方法の一例を説明するための、この発明の半導体ウエハ洗浄工程の一部を示す平面図である。

【図3】この発明の半導体ウエハ洗浄工程におけるストッカーと加工装置である洗浄装置との間でウエハキャリアを搬送する場合の制御方法を説明するためのブロックダイヤグラムである。

【図4】複数枚の半導体ウエハを収納したウエハキャリアの自動搬送方法の一例を説明するための、従来技術の半導体ウエハ洗浄工程の一部を示して、同図Aはその平面図であり、同図Bは同図Aにおける一設備であるストッカーの概略的斜視図である。

【図5】物品であるウエハキャリアの概略的斜視図である。

【図6】図4に示した半導体ウエハ洗浄工程におけるストッカーと加工装置との間でウエハキャリアを搬送する場合の制御方法を説明するためのブロックダイヤグラムである。

【図7】従来技術とこの発明の半導体ウエハ洗浄工程におけるウエハキャリアのウエハキャリア追跡情報と現在位置をチェックできるタイミング範囲を示した関係図である。

【符号の説明】

II ホストコンピューターシステム

10A 半導体ウエハ洗浄工程

11 床

12A 入庫口

12B 出庫口

13 洗浄装置

14 洗浄装置

15 洗浄装置

16 レール

17 ストッカーコントローラー

18 AGVコントローラー

19 洗浄装置コントローラー

30 AGV

31 本体

32 テーブル

33 レール

34A アーム支持部材

34B アーム支持部材

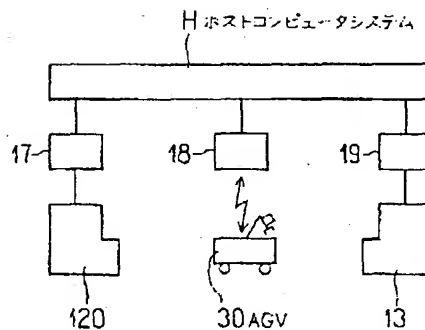
35 レール

36 アーム装置

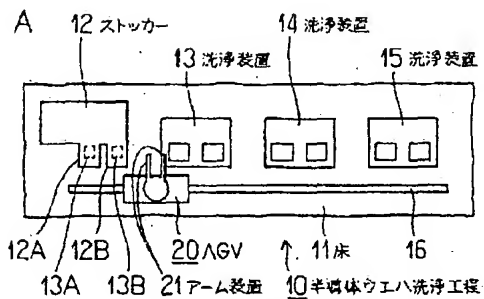
37A バーコードリーダー

37B バーコードリーダー

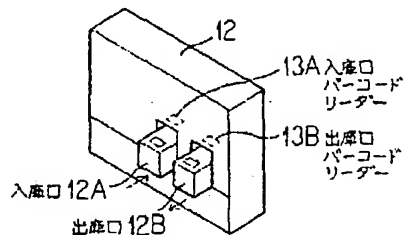
【圖3】



【圖4】



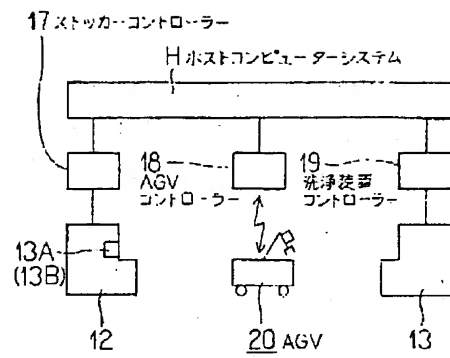
B



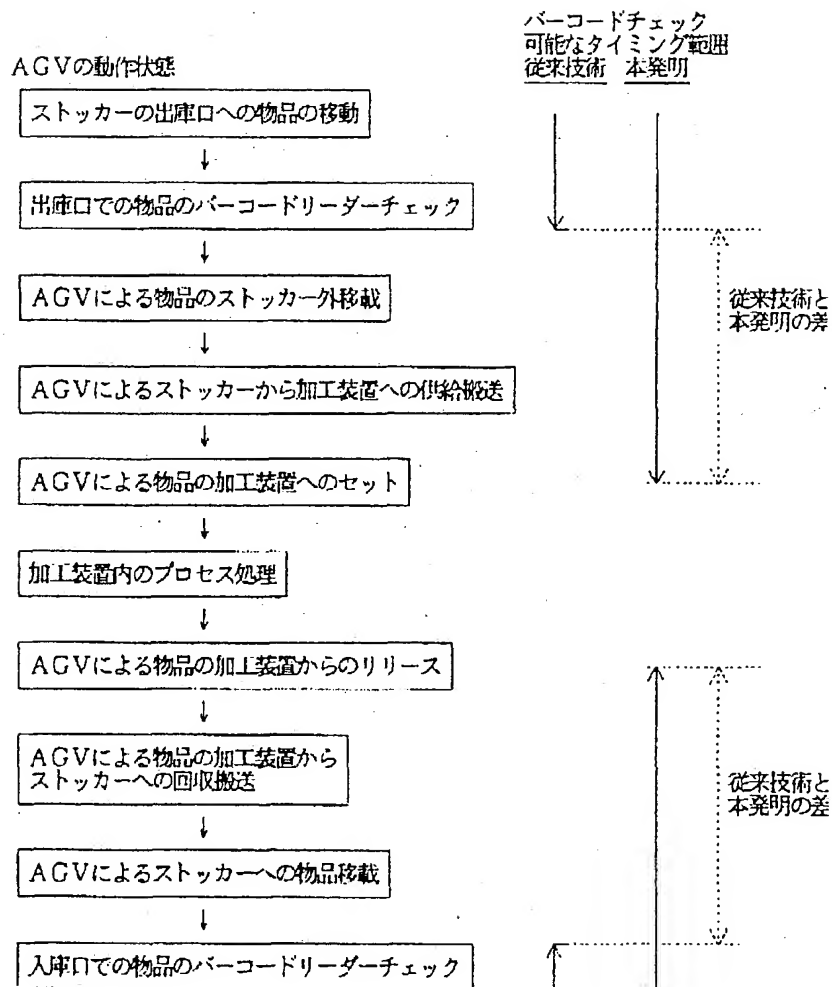
(7)

特開平6-216216

【図6】



【図7】



DOCKET NO: P20020353
 SERIAL NO:
 APPLICANT: Gregor Kubat

LENER AND GREENBERG P.A.
 P.O. BOX 2480
 HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
 TEL. (954) 925-1100